

Requested Patent: JP2174402A

Title: FLAT-PLATE PATCH ANTENNA. ;

Abstracted Patent: EP0376701, A3, B1 ;

Publication Date: 1990-07-04 ;

Inventor(s): HARADA TAKUJI ;

Applicant(s): HARADA IND CO LTD (JP) ;

Application Number: EP19890313619 19891227 ;

Priority Number(s): JP19880330590 19881227 ;

IPC Classification: H01Q3/14; H01Q9/04; H01Q19/06 ;

Equivalents:

DE68917707D, DE68917707T, ES2066004T, JP2068700C, JP7093532B,  
US5245349 ;

ABSTRACT:

A flat-plate patch antenna including a ground plate (10), a radiating element (20) provided on the ground plate with a feeder cable (40) connected thereto, and a wave guide element (30) provided to face the radiating element (20) with a space in between, the wave guide element (30) being movable parallel to the ground plate (10).

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-174402

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)7月5日  
 H 01 Q 3/16 7402-5 J  
 13/08 7741-5 J  
 // H 01 Q 19/22 7402-5 J  
 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 平板パッチアンテナ

⑯ 特 願 昭63-330590

⑰ 出 願 昭63(1988)12月27日

⑱ 発 明 者 原 田 卓 二 神奈川県平塚市平塚2-50-3  
 ⑲ 出 願 人 原田工業株式会社 東京都品川区南大井4丁目17番13号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 川久保 新一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平板パッチアンテナ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 接地板と放射素子と導波素子とを有する平板パッチアンテナにおいて、

上記放射素子の中心と上記導波素子の中心とを結んだ直線と、上記接地板への垂線とが非平行であることを特徴とする平板パッチアンテナ。

(2) 接地板と放射素子と導波素子とを有する平板パッチアンテナにおいて、

上記放射素子の中心と上記導波素子の中心とを結んだ直線と、上記接地板の垂線との交角を、調整可能な交角調整手段を有することを特徴とする平板パッチアンテナ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、接地板と放射素子と導波素子とを有する平板パッチアンテナに関する。

## 〔従来の技術〕

円形パッチアンテナは、構造が簡単な割には、指向特性が優れ、また利得が高いことが知られている。

つまり、円形の放射素子の前に、絶縁体または誘電体を介して、円形の導波素子を設置するだけで、円形パッチアンテナを作ることができる。

そして、従来の円形パッチアンテナは、接地板と放射素子と導波素子とが一体で構成され、放射素子の中心と導波素子の中心とを結んだ直線の方に指向性が優れている。

第6図は、従来の円形パッチアンテナの説明図である。

この従来例は、接地板10aと放射素子20aと導波素子30aとを有し、放射素子20の中心21aと導波素子30の中心31aとを結ぶ直線Laが、接地板10aへの垂線と平行になってい

る。これによって、第 8 図に示す従来の円形パッチアンテナは、接地板 10 a に関して、その指向性が常に一定であり、接地板 10 a を垂直の壁に密着すると、その指向性が常に水平方向になる。

〔発明が解決しようとする課題〕

したがって、上記従来の円形パッチアンテナにおいては、その円形パッチアンテナを建物の壁に密着して設置すると、その指向性が希望ビームの方向と一致しないことがあるという問題がある。また、円形パッチアンテナの接地板を所定方向に向けて固定すると、その指向性を希望ビームの方向に一致させることができないという問題がある。この問題は、円形パッチアンテナのみならず、他の形状を有する平板パッチアンテナに共通する問題である。

本発明は、平板パッチアンテナの接地板を所定方向に向けて固定した場合に、その指向性を希望ビームの方向と一致させることができる平板パッチアンテナを提供することを目的とするものであ

る。軸ケーブル 40 の外被が接続されている。

そして、放射素子 20 の中心と導波素子 30 の中心 31 とを結んだ直線 2 と、接地板 10 への垂線 1 との交角が  $\alpha$  であり、この  $\alpha$  は 0 以外の角度を有する。つまり、放射素子 20 の中心 21 と導波素子 30 の中心 31 とを結んだ直線 2 と、接地板 10 への垂線 1 とが非平行である。このようにすることによって、円形パッチアンテナの指向性が第 1 図に破線で示すように上向きになる。上記角度  $\alpha$  は、0 度以外の任意の角度である。

第 2 図は、第 1 図の説明において、導波素子 30 を図中、下方向に、平行移動した場合の説明図である。

第 2 図において、放射素子 20 の中心 21 と導波素子 30 の中心 31 とを結ぶ直線 2 は、上記垂線 1 よりも下向きになり、その交角が  $-\alpha$  になっている。このようにすることによって、円形パッチアンテナの指向性が下に向く。勿論、上記  $-\alpha$  の角度は 0 度以外の任意の角度である。

第 3 図は、本発明の一実施例を示す斜視図であ

る。

〔課題を解決する手段〕

本発明は、放射素子の中心と導波素子の中心とを結んだ直線と、接地板への垂線とを非平行にしたものである。

また、本発明は、放射素子の中心と導波素子の中心とを結んだ直線と、上記接地板への垂線との交角を調整可能な交角調整手段を設けたものである。

〔作用〕

本発明は、放射素子の中心と導波素子の中心とを結んだ直線と、接地板への垂線との交角を調整可能にしたので、接地板を所定方向に向けて固定した場合に、その指向性と希望ビームの方向とを容易に一致させることができる。

〔実施例〕

第 1 図は、本発明の説明図である。

この実施例は、接地板 10 と、放射素子 20 と、導波素子 30 とを有し、放射素子 20 に同軸ケーブル 40 の芯線が接続され、接地板 10 に同

る。

第 4 図は、第 3 図に示す実施例の平面図である。

この実施例は、アルミ製の接地板 10 と放射素子 20 との間にアクリル板が設けられ、接地板 10 に対してスライドするスライド板 50 が設けられている。

そして、スライド板 50 の放射素子 20 側の面に、導波素子 30 が設けられている。なお、アクリル板 50 には溝 51 が設けられ、この溝 51 を挿通して接地板 10 にねじ 52 が設けられ、このねじ 52 によってスライド板 50 を接地板 10 に固定する。

スライド板 50 は、第 2 図中、左右方向にスライドし、これによって、接地板 10、放射素子 20 に対して、導波素子 30 を左右方向に所定量ずらすことができ、このずれによって、円形パッチアンテナの指向性を左右方向に振ることができる。

第 5 図は、第 3 図、第 4 図に示す実施例におい

て、導波素子30を左右方向にそれぞれ20mmずらす場合の指向性を示す実験例である。

なお、この実験において、 $F_0 = 1.45 \text{ GHz}$ の電波を用い、接地板10とし円板を使用しその直径を1000mm、放射素子20の直径を102mm、導波素子30の直径を92mmとし、導波素子を2つ設け、接地板10から放射素子20までの距離が7mm、放射素子20から第1導波素子までの距離が7mm、第1導波素子から第2導波素子までの距離が26mmである場合の実験例である。

第3図、第4図は、左右方向にのみ、導波素子30をずらすようにしてあるが、これを上下方向にのみずらすようにしてもよく、また左右方向と同時に上下方向にもずれるようにしてもよい。

このようにすることによって、接地板10を固定した状態で、導波素子30の方向に指向性を任意に調整することができる。

上記実施例においては、導波素子を1つまたは2つ設けてあるが、これを3つ以上設けることにしてもよく、このように導波素子の数を多くする

ことによって、指向性の鋭さをさらに増すことができる。

また、上記実施例においては、スライド板50を使用することによって導波素子30を、放射素子20または接地板10に対してずらすようにしているが、他の機構を使用することによって導波素子をずらすようにしてもよい。つまり、放射素子の中心と導波素子の中心とを結んだ直線と、接地板の垂線との交角を調整可能な交角調整手段なら、他の手段を用いてもよい。

上記実施例においては、放射素子20、導波素子30が円板である円形パッチアンテナについて説明したが、放射素子20、導波素子30が方形、楕円、ひょうたん形等、円以外の形状を有する平板パッチアンテナであってもよい。つまり、使用する電波の偏波形式がたとえば円偏波である場合、円または方形の一部を切欠いて効率を高めるようにしてもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、接地板を所定方向に向けて設

置した場合に、その指向性と希望ビームの方向とを容易に一致させることができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は、本発明の説明図である。

第3図は、本発明の一実施例を示す斜視図である。

第4図は、第3図の平面図である。

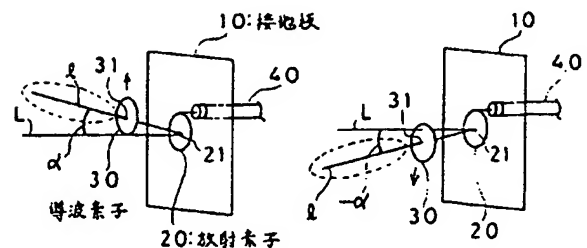
第5図は、上記実施例の特性図である。

第6図は、従来例の説明図である。

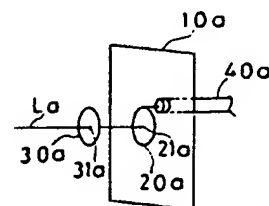
- 10…接地板、
- 20…放射素子、
- 30…導波素子、
- 40…同軸ケーブル、
- 50…スライド板。

第1図

第2図

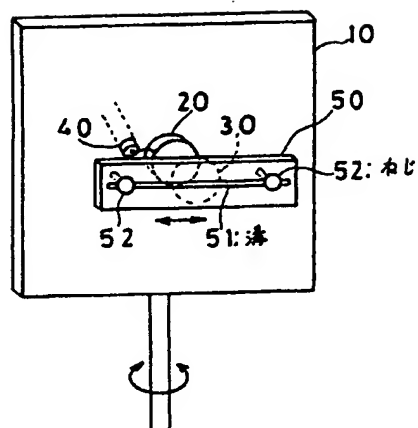


第6図

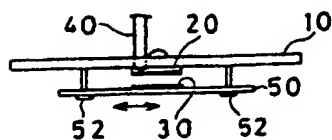


特許出願人 原田工業株式会社  
 代理人 川久保 新一

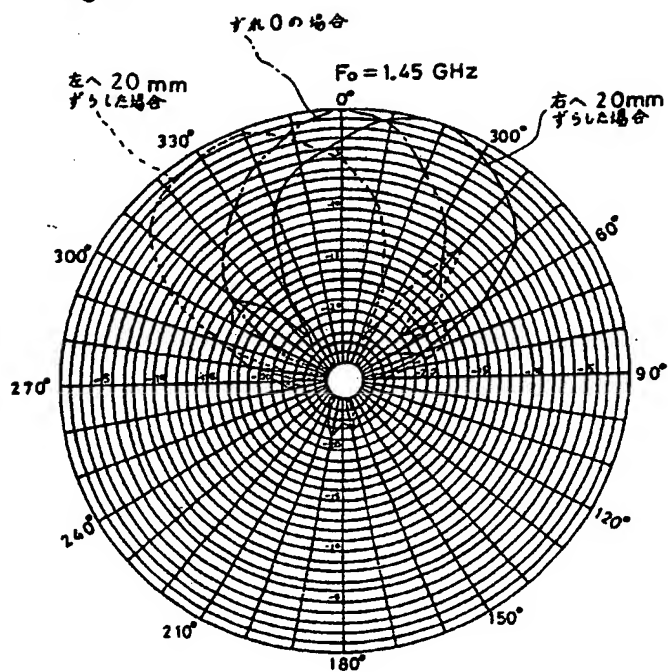
第3図



第4図



第5図



接地鉄 10 --- 1000 層  
放射素子 20 --- 10 Z 層  
導波管子 30 --- 9 Z 層